



## **ANÁLISIS DEL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EVALUACIÓN EN UN CURSO DE ECUACIONES DIFERENCIALES**

Irassar, Liliana Elisabet

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.  
Argentina

[lrassar@fio.unicen.edu.ar](mailto:lrassar@fio.unicen.edu.ar)

**Nivel Educativo:** Universitario

**Palabras clave:** Evaluación, programa, análisis, encuadre teórico

### **Resumen**

El tema de la evaluación ha alcanzado en los últimos años un indudable protagonismo para convertirse en uno de los aspectos centrales de discusiones, reflexiones y debates pedagógicos, ya que pocas tareas provocan tantas dudas y contradicciones en los docentes, como las relacionadas con la evaluación y las actuaciones o decisiones asociadas a ella.

En las cuestiones asociadas a la evaluación se abordan, desde las prácticas habituales, prioritariamente aspectos relacionados con los resultados obtenidos por los alumnos, considerando a la evaluación como instrumento calificador, en el cual el sujeto de la evaluación es el alumno y el objeto de la evaluación son los aprendizajes realizados.

Sin embargo, las tendencias actuales plantean a la evaluación como una herramienta de conocimiento, tanto para docentes como para alumnos, permitiendo entre otras cosas, analizar a los primeros críticamente su profesionalidad desde la reflexión y el control de calidad para la toma de decisiones y, para ganar autonomía a los segundos.

Desde esta perspectiva la evaluación es ante todo, una práctica reflexiva propia del docente que no se circunscribe exclusivamente al ámbito del aprendizaje sino que abarca todos los aspectos que intervienen en el proceso: alumno, profesor, sistema.

El presente trabajo pretende efectuar una revisión fundamentada y crítica del diseño e implementación del programa de evaluación de Análisis Matemático III, asignatura que aborda contenidos de Ecuaciones Diferenciales, perteneciente a las carreras de Ingeniería que se dictan en la Facultad de Ingeniería U.N.C.P.B.A. mediante el análisis de aspectos teórico-prácticos implicados en el diseño del mismo, la ponderación de sus diferentes modalidades, la selección y construcción de instrumentos de evaluación y la selección y aplicación de sistemas de calificación y promoción.

### **EFFECTOS DE LA “TRANSPARENCIA” SOBRE EL ESTUDIO DE $R$ EN EL PROFESORADO EN MATEMÁTICA**

#### **Breve descripción de Análisis Matemático III, ubicación en el Plan de Estudios, relación con otras asignaturas, objetivos y metodología de trabajo.**

Análisis Matemático III es una asignatura común a todas las carreras de Ingeniería, con una matrícula promedio de 100 alumnos por curso y una carga horaria semanal de 8 horas.

El actual Plan de Estudios 2004 ubicó a Análisis Matemático III en el Primer Cuatrimestre de Segundo Año, no obstante, el dictado se realiza en ambos cuatrimestres.

Para cursarla se exige haber cursado previamente Análisis Matemático II y Física I, lo que supone por una parte, haber adquirido un fluido manejo del cálculo de una variable y sólidos conocimientos de Álgebra y Geometría Analítica; y por otra, resultan imprescindibles el conocimiento del cálculo multivariable y los aportes de la física para la definición y explicación de conceptos que se modelan mediante ecuaciones diferenciales.

Los contenidos desarrollados en este curso resultan necesarios para el desarrollo de distintas asignaturas específicas posteriores de cada una de las especialidades de Ingeniería.



El principal objetivo de esta asignatura es contribuir a la adquisición, por parte del alumno, de habilidades y destrezas que le permitan: Modelar, resolver e interpretar problemas físicos y técnicos mediante la utilización y aplicación de las ecuaciones diferenciales.

Para el trabajo en clase se adopta una modalidad teórico-práctica, con activa participación de los alumnos. Para el abordaje de los distintos temas se plantea la presentación de conceptos en diversos marcos: analítico y geométrico, introducidos, en la medida de lo posible, utilizando problemas concretos y acompañado por el trabajo grupal como fuente de aprendizaje.

La organización de las actividades prácticas refleja la convicción de que el dominio de una materia de esta naturaleza no puede alcanzarse sin una cantidad significativa de práctica en el uso y aplicación de las herramientas básicas que son desarrolladas, pues se considera que no es posible separar el saber del saber hacer, es decir, no hay conocimiento sin una habilidad.

## LA EVALUACIÓN

### Aspectos formales

La acreditación de la regularidad de la asignatura se efectúa, de acuerdo con el punto 1.2 del Anexo de la Res. CAFI N° 227/04, por medio de dos evaluaciones parciales escritas de carácter teórico-práctico, donde la consecución de los objetivos importantes y significativos de cada una de las unidades desarrolladas constituyen el objeto prioritario de la evaluación, cuidando la debida conexión entre las tareas llevadas a cabo para la enseñanza-aprendizaje y el tipo de actividades que se solicitan en el examen, manteniendo un equilibrio entre los aspectos conceptuales y procedimentales que se requieren.

Los alumnos que sumen 110 puntos o más en los dos parciales, y no menos de 30 puntos en alguno de ellos, podrán acceder a la instancia de promoción. La misma se efectuará mediante un proyecto de trabajo individual que versará sobre aplicaciones de las ecuaciones diferenciales a las distintas ramas de la ingeniería, tratando en la medida de lo posible, de plantear a cada alumno uno relacionado con su especialidad. La tarea está pautada con una semana de duración, para posteriormente efectuar la defensa del proyecto. La calificación será de acuerdo a la escala establecida por la normativa vigente.

Los alumnos que no accedan a la instancia de promoción o desapruében la misma serán evaluados mediante un examen final de características habituales. En esta instancia se evalúan conocimientos teórico-prácticos mediante ocho problemáticas de la asignatura, cuatro corresponden a los temas del primer parcial y las otras cuatro a los del segundo parcial, es condición de aprobación efectuar dos problemáticas bien de cada parcial.

Esta metodología de evaluación se pone en conocimiento de los alumnos al inicio de cada curso. Las instancias de evaluación propuestas cuentan con revisiones personalizadas, en las que se exponen los criterios de corrección, análisis de errores, etc., y un comentario general, con el aporte de observaciones hechas por los estudiantes, acerca del desarrollo de las mismas, como parte importante del proceso de aprendizaje para el logro de competencias.

En este sentido, la evaluación es un medio que permite:

- Incentivar el aprendizaje, estimulando el trabajo responsable y eficiente.
- Fijar conocimientos, organizar ideas principales mediante análisis y síntesis.
- Facilitar el proceso de autoevaluación, dando a conocer los progresos realizados.
- Identificar las causas y naturaleza de las dificultades en el aprendizaje para tomar decisiones con relación a la modificación de las estrategias didácticas y de la programación posibilitando al docente el abordaje de actividades correctivas.

### Aspectos no formales

La utilidad de la herramienta informática contribuye a favorecer ampliamente la motivación de los alumnos, su dinamismo y rapidez permite arribar a conclusiones "probando" con amplia libertad distintas opciones y ejemplos, enriqueciendo la metodología de trabajo tanto en la formación de conceptos, como en la estructuración y análisis de contenidos. Se incluye una



actividad de resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas por el método de variación de parámetros. Esta actividad se propone como obligatoria para los alumnos y forma parte de los requisitos para la acreditación de la misma.

No se cuenta con instancias formales de evaluación del desarrollo de la asignatura, no obstante en las reuniones de cátedra, a partir de las observaciones realizadas por los docentes, se trabajan las dificultades detectadas en los alumnos redireccionando las estrategias didácticas para, en la medida de lo posible, salvarlas o minimizarlas. Se efectúan reuniones periódicas con los integrantes del cuerpo docente para promover la discusión, reflexión y análisis de las estrategias más adecuadas para generar cambios en la enseñanza de algunos temas detectados como difíciles para los alumnos.

### **DESARROLLO DEL PROGRAMA DE EVALUACIÓN**

La calidad de la educación depende, en buena medida, de la rigurosidad de la evaluación, por ello reducirla a la medición de productos hace perder de vista los procesos más ricos que se llevan a cabo en el aprendizaje. El concepto de evaluación que se asume en este trabajo es el de un continuo proceso de reflexión acerca de la construcción de los aprendizajes y de la calidad de la enseñanza. Evaluar implica una actitud investigativa, por parte de docentes y alumnos, que permite retroalimentar la acción educativa. Entender la evaluación como proceso significa que se deberán caracterizar los aspectos más salientes, los obstáculos, los logros y las debilidades y las posibles causas que intervinieron.

La evaluación en proceso implica la utilización de instrumentos formales y no formales: clases a cargo de los estudiantes, discusiones en pequeños grupos, exámenes orales, pruebas escritas, etc.

La evaluación de resultados, llamada evaluación sumativa, permite valorar hasta qué punto y en qué grado los alumnos han alcanzado los conocimientos, habilidades, destrezas y valores que se plantean como objetivos.

La evaluación sumativa en la asignatura analizada se produce en distintos momentos del proceso:

- Al cierre de cada una de las dos unidades de aprendizaje en que es organizado el currículum, resultando como cortes parciales de un proceso educativo más amplio, como lo es el dominio de los contenidos de toda la asignatura. Las evaluaciones parciales son valoradas en términos de calificaciones numéricas de 0 a 100 puntos según lo establecido en la reglamentación vigente.

La primera se organiza habitualmente en siete problemáticas que abarcan las cuatro primeras unidades de la asignatura. El planteo de las mismas contempla cuestiones conceptuales básicas, procedimentales y de formulación e interpretación de modelos de tipo estándar de ecuaciones y sistemas diferenciales de primer orden. La valoración de cada una de ellas se efectúa de acuerdo a su complejidad y en general, se proponen seis actividades de 15 puntos y una de 10 puntos. La distribución de los puntajes asignados a cada problema se informa en el texto de la prueba que se entrega a cada estudiante.

En la segunda se plantean seis ejercicios, ya que la resolución es más laboriosa en cuanto al desarrollo conceptual y procedimental que se requiere para arribar a una solución satisfactoria. En general, la valoración se efectúa por medio de dos problemas de 20 puntos y los restantes son de 15 puntos cada uno. El tiempo máximo asignado para la resolución de cada parcial es de cuatro horas.

En cuanto a la construcción de los instrumentos de evaluación parciales que se describen se considera que tienen validez de contenido en tanto que en ambos se representa una muestra significativa del universo de contenido cubierto por las unidades que conforman cada una de las evaluaciones parciales, tratándose, por supuesto, en todos los casos de contenidos importantes por su significación en el aprendizaje de los alumnos.

Los resultados de las evaluaciones parciales se comunican a los alumnos por medio de listados que se publican en las carteleras (transparentes) que están dispuestas a tal fin en los pasillos



del edificio central de la Facultad. Se establece una instancia de revisión individual de las evaluaciones parciales la que se realiza en fecha y hora preestablecida y con todo el cuerpo docente para evacuar dudas, explicar los criterios de corrección, modificar las calificaciones si correspondiera, salvar algún error por omisión o evaluar la pertinencia de soluciones alternativas que no respondan estrictamente a la consigna, errores en la suma total obtenida como calificación, etc.

La calificación de las evaluaciones parciales es analítica: Establecido el puntaje del ítem que va a ser corregido y desagregado el mismo en subítems, es evaluado por un mismo corrector en todas las producciones de los alumnos.

Es importante destacar que en muchas ocasiones los ítems pueden ser resueltos de varias maneras, por lo que se valora también la economía-efectividad del trabajo desarrollado. En los ítems que abordan contenidos específicos de la Ingeniería se valoran las respuestas de anticipación o de concordancia entre lo obtenido y lo esperado, sustentadas en criterios tecnológicos (de "sentido común"). Estos son razonamientos o juicios de difícil construcción, pero fundamentales en la formación de los ingenieros.

Al finalizar la corrección de las instancias parciales de evaluación se destina un tiempo de intercambio de opiniones entre docentes y alumnos en el que ambos exponen colectivamente sus impresiones al respecto: desde los docentes se enumeran en forma global los aciertos y errores que se han detectado, se reflexiona acerca de las estrategias más apropiadas para el abordaje de los ejercicios propuestos; errores comunes, brindando atención especial a los alumnos que presentan estas dificultades específicas; se reiteran las estrategias de control de resultados y, se valoran las opiniones de los alumnos, en cuanto a la pertinencia de los ítems seleccionados para la evaluación, conexión con las actividades desarrolladas en la instrucción, niveles de dificultad de la prueba, tiempo destinado a la prueba y otros comentarios que se consideren oportunos.

Uno de los efectos deseados al plantear este intercambio es proveer información al alumno sobre los progresos y los obstáculos que encuentra en el proceso de su aprendizaje y sobre los errores que debe superar, dándole indicios claros acerca de cuál puede ser el origen de sus dificultades, como así también dimensionar la evaluación desde la perspectiva de los estudiantes en cuanto a percepciones, pertinencia, razonabilidad de la misma, en un intento de constatar si las acciones evaluativas planteadas cuentan con validez de significado.

Este intercambio resulta muy enriquecedor, ya que en muchas ocasiones aparecen apreciaciones de los alumnos que desde nuestra perspectiva no habían sido tenidas en cuenta a la hora de diseñar el instrumento de evaluación.

Los alumnos que no suman 110 puntos entre ambas evaluaciones (sería, en promedio, 55 puntos en cada una), pero suman entre 60 y 109 puntos acceden a una instancia de recuperación en la que el equipo docente establece la temática sobre la que versará la misma: se presentan casos donde algunos alumnos recuperan temas sólo del primer parcial o sólo del segundo o de ambos. La modalidad de construcción y calificación de la evaluación de recuperación es de similares características a la explicada para las evaluaciones parciales.

Se destaca que, antes de disponer la recuperación de un alumno que obtiene una suma entre 99 y 109 puntos se realiza una revisión holística de ambos parciales para la toma de decisiones, ya que somos conscientes que una diferencia de 10/200 puntos es una banda muy estrecha para decidir la regularidad o no de una asignatura.

- Al término del proceso educativo como evaluación final. En este caso la evaluación asume una función asociada con la acreditación final de la asignatura de carácter institucional. Ésta se realiza con dos modalidades: promocional y tradicional:

La modalidad **promocional** está orientada a aquellos alumnos que han aprobado las evaluaciones parciales en primera instancia, es decir, obtienen entre ambos parciales una suma de 110 puntos o más y en ninguno de ellos un puntaje menor a 30 puntos. Se suministra a cada alumno dos problemas de aplicación de las ecuaciones diferenciales a las distintas ramas de la ingeniería. Ellos deben resolverlos y elaborar un trabajo escrito que contenga la resolución de los mismos y una síntesis de los contenidos involucrados en su resolución. Se



trabaja con propuestas de construcción del conocimiento en escenarios que lo posibilitan, dando cuenta de situaciones de transferencia, seleccionando problemas del campo de la ingeniería, planteando problemas reales que se constituyan, en la medida de lo posible, en procesos de resolución de problemas genuinos y consistentes con el campo de conocimientos tratado. Los problemas son elegidos sobre la base de las deficiencias de aprendizaje mostradas por los alumnos en los parciales aprobados para regularizar la asignatura, es decir, los trabajos son personalizados, tratando en lo posible de seleccionar problemas relacionados con la rama de la ingeniería que están estudiando. Para los alumnos que tuvieron mejor desempeño en los parciales, esto es, no presentan problemas específicos con alguno de los contenidos, se hace una selección de problemas al azar.

El tiempo asignado para la realización de los trabajos es de una semana. Luego de ese plazo se realiza la presentación y defensa del mismo.

Esta modalidad está destinada a evaluar producciones de los alumnos sin pautas totalmente estructuradas ya que se le da libertad para escoger la información, organizarla, expresarla y presentarla. Es por eso que, con el objetivo de contribuir a desarrollar competencias y capacidades vinculadas a la expresión oral y escrita de los futuros ingenieros, se consideró oportuno solicitar presentación escrita y oral del trabajo.

El hecho de enfrentar al alumno a problemas concretos, prácticos y de solicitar la presentación oral y escrita para las que no han recibido entrenamiento previo, pero que son fundamentales para su formación, trae aparejado un cambio en el rol de los docentes, los que asumimos funciones de asesor o de guía. Para ello, durante esa semana, los alumnos pueden concurrir a consulta con los docentes en horarios prefijados.

Durante la exposición oral que realiza el alumno, el equipo docente interviene mediante la formulación de preguntas o comentarios que le permitan corregir, modificar, ampliar conceptos o ideas expuestas, profundizar aquellos que resultan inicialmente superficiales, se lo induce a la elaboración de asociaciones y conclusiones reuniendo aspectos fragmentarios de la exposición, etc. Para la exposición oral se establece una duración de alrededor de media hora por alumno, los que se citan por cartelera y a intervalos de tiempo consistentes con la pauta de duración establecida. Durante el desarrollo de la presentación oral, los docentes evalúan los diversos aspectos de la misma mediante la valoración de los elementos sombreados consignados en la siguiente grilla, creemos que al contar con ella se disminuye el tiempo de corrección del registro de observaciones efectuadas y los problemas respecto “de que mirar” o tener en cuenta durante la exposición, dándonos mayor seguridad y contribuyendo a mejorar la confiabilidad de los resultados de la evaluación:

Presentación	Lenguaje	Organización exposición	Resolución Problema	Argumentación	Uso bibliografía	Herramientas Informáticas	Informe Escrito	Parciales
--------------	----------	-------------------------	---------------------	---------------	------------------	---------------------------	-----------------	-----------

La valoración se efectúa mediante una escala ordinal: Muy Bueno, Bueno, Regular y Malo. Por otra parte, se efectúan otros registros de observación que dan cuenta de las impresiones personales del evaluador con relación a seguridad, creatividad, uso de las referencias bibliográficas, búsqueda de información, etc. manifestadas por el alumno en la defensa oral.

Posteriormente, se evalúan las producciones escritas teniendo en cuenta los indicadores de logro establecidos: grado de desarrollo, amplio o limitado a la resolución del problema; utilización o no de bibliografía, pertinencia o no de la misma; habilidad para el manejo de diversas fuentes de información; utilización de recursos informáticos y/o gráficos en la resolución de la problemática propuesta; consistencia entre resultados analíticos e interpretación gráfica de los mismos; profundización de los conceptos involucrados en la resolución de los problemas; etc.



La calificación definitiva del alumno se efectúa haciendo una valoración ponderada de la exposición oral, el informe escrito y la calificación obtenida en los exámenes parciales. Creemos que esta combinación de instrumentos le confiere a la evaluación una mayor validez. No obstante, nos resulta dificultoso encontrar una forma de conjunción de las calificaciones de las diversas instancias que nos permita asociarlas siempre de forma previsible.

Esta instancia de promoción parece una buena manera de desarrollar en los alumnos capacidades comunicativas, de organización, de autonomía; pero no deja de ser un trabajo riguroso para los docentes, quienes debemos seleccionar dos actividades por alumno atendiendo a las dificultades demostradas en sus exámenes parciales y a su elección en cuanto a la rama de la Ingeniería a seguir; realizar la corrección del informe escrito presentado por el alumno teniendo en cuenta la bibliografía consultada, la utilización de algún software si hubiera sido pertinente. Posteriormente evaluar la exposición oral, la forma de comunicar el saber, la organización en la resolución mostrada, las argumentaciones; y por último consensuar la calificación final, atendiendo a todos los aspectos mencionados y a las notas de los parciales obtenidas por los alumnos. El hecho de que esta modalidad no alcance a todos los alumnos es motivo de preocupación, en cuanto a que los mismos no tienen oportunidad, por lo menos en esta asignatura, de desarrollar sus habilidades comunicativas específicas.

La modalidad **tradicional** está dirigida a alumnos que no accedan a la instancia de promoción o desapruében la misma. El examen se diseña de manera tal que permita apreciar en síntesis el aprendizaje logrado por el alumno a lo largo de todo el curso. Para garantizar un alto grado de validez de contenido y de validez predictiva, se construye con muestras significativas del universo de la asignatura, seleccionando principalmente aquellas de mayor necesidad y/o impacto en el desarrollo de asignaturas posteriores. El valor de este tipo de evaluación es irremplazable, en tanto que permite evaluar de manera completa, no parcelada, el dominio alcanzado por el alumno sobre la totalidad de los contenidos de la asignatura. En esta instancia se evalúan conocimientos teórico-prácticos mediante ocho problemáticas, cuatro corresponden a los temas del primer parcial y las otras cuatro a los del segundo parcial, es condición de aprobación efectuar dos problemáticas bien de cada parte.

La valoración de cada problemática se efectúa mediante una escala ordinal: Muy Bueno, Bueno, Regular y Malo. Generalmente, trabajan en la corrección dos o más docentes y se confecciona una grilla donde se ponen los alumnos que rinden el examen y la valoración de la producción que registran en cada ítem considerado. Se establece cuáles alumnos reúnen las condiciones mínimas de aprobación de acuerdo a lo pautado y las calificaciones se establecen en comparación con el mínimo determinado. Se utiliza tradicionalmente una escala de 11 grados (0-10) y la calificación mínima de aprobación es 4 puntos.

Se trabaja con una grilla de corrección como la de la figura para establecer las notas de la siguiente manera: Primero se mira si hay algún alumno que no reúne las condiciones mínimas de aprobación, dos ejercicios bien resueltos de cada parte. Si se observa la grilla, los alumnos 3 y 4 han sido desaprobados. En ambos casos logran cumplir con el mínimo establecido para la primera parte pero no para la segunda; de los restantes, que estarían en condiciones de aprobar la asignatura, se determina si hay algún alumno que reúne sólo las condiciones mínimas y se le otorga el 4, como es el caso del alumno 6; posteriormente, se establecen el resto de las calificaciones mediante comparaciones entre la cantidad de ejercicios bien resueltos por cada uno de los alumnos.

### Grilla de corrección



Evaluación Final - Análisis Matemático III

Actividades correspondientes al primer parcial

Actividades correspondientes al segundo parcial

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3			Actividad 4			Actividad 5	Actividad 6	Actividad 7			Actividad 8	Calificación Final	
			a	b	c	a	b	c			a	b	c			
Alumno 1	B	R	B	B-	B	B	B	NR	B	M	B-	B	M	B-	B-	<b>8</b>
Alumno 2	B	B-	B	B	B-	NR	NR	NR	B	R	NR	M	M	B	B-	<b>7</b>
Alumno 3	B-	B-	B	B-	NR	NR	NR	NR	B	NR	M	B-	M	M	NR	<b>2</b>
Alumno 4	B	B-	M	M	M	NR	NR	NR	M	M	NR	B	B	M	R	<b>2</b>
Alumno 5	B	B-	NR	NR	MR	NR	NR	NR	B	M	NR	B	B	B-	B	<b>5</b>
Alumno 6	B	R	B	B	NR	NR	NR	NR	B	M	R	B	M	B-	NR	<b>4</b>

B: Bien  
 B-: Bien menos  
 R: Regular  
 M: Mal  
 NR: No Resuelve

**Actividad de evaluación formativa**

Dentro de los instrumentos utilizados para la evaluación y acreditación de la asignatura, se propone a los alumnos realizar un trabajo para la adquisición de destrezas en el manejo del software Derive. Luego de abordar la unidad de Sistemas de ecuaciones diferenciales correspondiente al primer corte parcial de la asignatura, se entrega a cada alumno un ejercicio diferente para resolver utilizando el software recomendado, cuentan para ello con un “Manual de uso” del programa en el cual se muestran las funciones que el programa dispone para la realización de la actividad. La ejecución de la misma es condición necesaria para la presentación a la segunda evaluación parcial. Esta actividad es corregida por el docente más experimentado de la cátedra cuantas veces sea necesario, si es que presenta errores, hasta que el alumno obtenga una solución correcta. A esta actividad no se le otorga una calificación ni numérica ni conceptual, ya que dado su carácter formativo, se considera aprobada con su realización en tiempo y forma.

**El rol de la autoevaluación**

La autoevaluación debe tener dos condiciones básicas: una relacionada con la capacidad de objetivar las acciones realizadas, y la otra ligada a la responsabilidad y al compromiso; lleva implícita un proceso reflexivo, que tiene diferentes formas de ser analizado, de acuerdo a las metas que orienten la acción.

Dos dimensiones parecen presentarse en el análisis de la autoevaluación del alumno, una referida a su relación con los pares y con los docentes, y otra, a la búsqueda de indicadores que le permitan conocer sus propios procesos cognitivos, o los modos o maneras de resolver una situación y los modos o manera de apropiación del conocimiento. Esta última estaría ligada a un autoconocimiento, a lo que llamamos metacognición.

La propuesta de trabajo que se desarrolla en Análisis Matemático III pone especial énfasis en la importancia de la autorregulación del alumno de sus propios procesos de aprendizaje, basándose en la posibilidad de que él pueda tener una representación de antemano de éstos, que en definitiva son los criterios de valoración que tenemos los docentes de su tarea.

La autoevaluación es una habilidad que se construye y su importancia consiste en la verbalización interna que ella impone. En este proceso se señalan dos fases: la primera es de apropiación de criterios, creemos en que en esta etapa es sustantivo el aporte docente en cuanto al establecimiento de criterios definidos, puntuales y detallados, y a las operaciones que



componen el saber-hacer. La segunda se refiere a las actividades de autoevaluación propiamente dichas y que implican la elección del momento cuando son exigidas y la forma en que se realizarán según lo que se piensa hacer.

En el transcurso del desarrollo de la asignatura se plantean dos tipos de actividades de autoevaluación: formales y de construcción de criterios. Dentro de las primeras se incluyen actividades de control tales como actividades de verificación, y se ha diseñado un trabajo práctico introductorio a las ecuaciones diferenciales incluyendo explícitamente diversas actividades de control. Las segundas se desarrollan a lo largo de todo el curso e involucran: control de procedimientos, de resultados, de consistencia dimensional, conceptual, interdisciplinar, análisis de resoluciones en distintos registros de representación y su consistencia, especificación de marcos de referencia, verificaciones, etc. Estas últimas son de suma importancia ya que contribuyen a la construcción de criterios técnicos, fundamentales en la formación de los ingenieros.

Evaluar es parte de un proceso educativo, es una práctica social que nos compromete a mejorar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje. La evaluación nos permite identificar las causas y naturaleza de las dificultades en el aprendizaje para tomar decisiones con relación a la modificación de las estrategias didácticas y de la programación, posibilitando el abordaje de actividades correctivas. Se considera la evaluación como un proceso de continua elaboración como resultado de la interacción que se produce entre alumnos y docentes en el intercambio de significados. Finalmente, el proceso de evaluación debe adecuarse a los intereses y necesidades del contexto educativo teniendo en cuenta la singularidad de cada individuo analizando su proceso de aprendizaje, sus características y necesidades específicas.

## Bibliografía

- Amieva, R. (2007). Elaboración de Informes en la Enseñanza de la Ingeniería. Apuntes para la enseñanza. Gabinete de Asesoramiento Pedagógico. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Camilloni, A. (1998). La calidad de los programas de evaluación y de los instrumentos que lo integran. En *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo* (pp 67-92). Buenos Aires: Paidós Educador.
- Camilloni, A. (1998). Sistemas de calificación y regímenes de promoción. En *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo* (pp 133-176). Buenos Aires: Paidós Educador.
- Celman, S. (1998). ¿Es posible mejorar la evaluación?. En *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo* (pp 35-66). Buenos Aires: Paidós Educador.
- De Vicenzi, A. y De Angelis, P. (2008). La evaluación de los aprendizajes de los alumnos. Orientaciones para el diseño de instrumentos de evaluación. *Revista de educación y desarrollo*, 8.
- Mate, M. (1998). La evaluación de las prácticas docentes y la autoevaluación. En *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo* (pp 93-132). Buenos Aires: Paidós Educador.